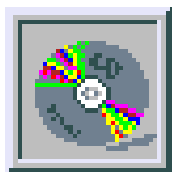
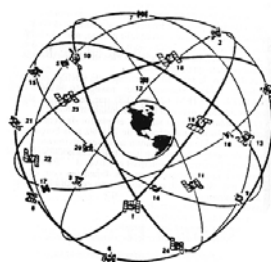
Ano 1 N.º 6
Julho/2003
Edição Gratuita

Electrónica & Robótica

Manutenção de Unidades de CD's
Parte IV

O Sistema GPS

Reparação de um Secador de Cabelo
Parte II

Como Programar Pics

Periodicidade: Bimestral

Director: José Xavier

Redacção: José Xavier

Ilustração: José Xavier e Miguel Maia

Pesquisa: José Xavier e Miguel Maia

Colaboradores: Carlos Santos, JoDaFa, Marcos Matos, Manuel Alves e Silvia Marinho

Internet
Revista
Web site: www.cmagazine.rg3.net
X@vi Electronics
Web site: www.xavielectro.pt.vu
E-mail - Questões Técnicas
xavielectro@aeiou.pt
E-mail - Informações
jose.xavier@sapo.pt

Aviso
Esta revista destina-se somente a fins educativos!
Não nos responsabiliza-mos por qualquer dano que possam causar, ou pelo uso indevido das informações aqui contidas.
Nem todos os circuitos apresentados foram experimentados e testados pela nossa equipa.
Não serão aceites reclamações!

SUMÁRIO

NOTICIAS

ROBÓTICA
Portugal participa com 8 equipas no Robocup 2003 em Itália

Dois meses depois de terminado o Robótica 2003, o Festival Nacional de Robótica que decorreu no Centro de Congressos de Lisboa, oito equipas de universidades portuguesas vão participar no campeonato Robocup 2003, o Mundial de Futebol Robótico 2003 que decorre no próximo mês de Julho em Itália. Este é o último campeonato mundial antes da edição de 2004 que se realizará em Portugal no próximo ano.

O Instituto Superior Técnico vai participar no Mundial de Futebol Robótico 2003 com duas equipas, estando igualmente presentes formações da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP), Universidade de Aveiro, Universidade do Minho e Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP).

O campeonato Mundial reúne cerca de 300 equipas de todo o mundo que durante 6 dias vão disputar em Pádua diversas competições, com destaque para a liga dos robots pequenos e liga dos robots médios, liga de simulação, liga de robots de "4 pernas" e a competição "Humanoid", com máquinas já mais próximas do ser humano.

Este ano pela primeira vez, Portugal vai contar com uma equipa no RoboCup Junior que participará na classe de Dança, com um robot desenvolvido na Escola Gustavo Eiffel, da Amadora.

GPS
Matsushita lança primeira bicicleta equipada com GPS

Uma afiliada da japonesa Matsushita anunciou que irá comercializar a primeira bicicleta equipada com GPS, útil para detectar veículos de duas rodas roubados.

A nova bicicleta da "National Bicycle Industrial" será lançada no Japão durante o mês de Agosto a um preço estimado de 637 dólares (cerca de 545 euros). O GPS (Global Positioning System) estará ligado à SECOM, uma empresa ligada à área da segurança no Japão, o que permitirá aos utilizadores localizar as bicicletas em tempo real.

No entanto, por este serviço, prestado pela SECOM, os ciclistas terão de pagar cerca de 6 euros por mês.

USA
Estados Unidos exportam menos tecnologia

Nos últimos dois anos, as exportações de bens de consumo tecnológicos nos Estados Unidos têm estado a diminuir, de acordo com um relatório a que a "CNET" faz referência.

O sector que gerou em 2000 receitas na ordem dos 223 biliões de dólares, em 2002 não ultrapassou os 166 biliões de dólares. Em 2000, as exportações neste sector representavam 29 por cento, enquanto que no ano passado ficaram-se pelos 24 por cento.

A empresa que elaborou o relatório, a "AeA Tech Trade Update", atribui o declínio ao crescimento destes sectores na Europa e no Japão.

PORTUGAL
Portugal atrasado no sector das tecnologias avançadas

O director-adjunto do Instituto Superior Técnico, Guilherme Arroz, considera a situação de Portugal no sector das tecnologias avançadas "preocupante". As afirmações foram feitas no campus Taguspark a partir de dados revelados no "IMD World Competitiveness Yearbook" de 2002, que compara 49 países a nível mundial.

Em relação à percentagem de diplomados pelo ensino superior em áreas de ciência e tecnologia, o documento coloca Portugal no 41º lugar com cerca de 24,85 por cento, situando-se, no conjunto da União Europeia, apenas à frente da Grécia. Quanto à existência de engenheiros qualificados no mercado de trabalho, Portugal situa-se em 42º lugar, na UE à frente do Reino Unido e do Luxemburgo.

Na exportação de produtos de alta tecnologia, Portugal fica atrás de todos os países da União Europeia em 35º lugar. Na opinião de Guilherme Arroz, "tem de ser assumida uma política de elevação do nível tecnológico do país que é, no presente contexto, uma questão de sobrevivência nacional".

TECNOLOGIA LCD
Philips desenvolve televisor/espelho

A Philips anunciou recentemente, segundo o site "Tek.sapo", a intenção de comercializar um espelho que é simultaneamente um televisor.

Este produto, que utiliza uma nova tecnologia LCD, foi concebido especificamente para espaços como hotéis e lojas. O espelho que se transforma em ecrã de televisão permite ainda recorrer ao serviço "pay per view" e pode também ser usado como ecrã de computador.

O televisor/espelho foi criado pela Homelab da Philips, um projecto que equipa uma habitação com as mais modernas tecnologias e avalia a interacção dos habitantes com essas aplicações.

TELÉMOVEIS
Telemóvel pode ser controlo remoto para carro

Os telemóveis já podem receber e enviar e-mails, tocar música, capturar vídeo, tirar fotografias. Agora, no Japão, também já podem servir como controlo remoto para carros de brincar.

O fabricante japonês de brinquedos Takara Co e o produtor de jogos de vídeo Konami Corp desenvolveram uma tecnologia que, uma vez incorporada no telefone, permite controlar automóveis e outros brinquedos através de infravermelhos.

Segundo o porta-voz da empresa Takara, citado pela Reuters, o objectivo é continuar a cativar a atenção dos adultos para os carros de brincar telecomandados.

Pedimos um bocado de atenção e um pouco de colaboração a todos que lêem esta revista.
Agradecíamos se fosse possível aos leitores que quando descobrissem alguma noticia com conteúdo relacionado com electrónica e novas tecnologias se podiam enviar as mesmas para xavielectro@aeiou.pt para ajudar no desenvolvimento desta secção.

Obrigado

A Equipa X@vi Electronics

ÁUDIO E VÍDEO – Manutenção de Unidades de CD (Parte IV)

Unidade Óptica

A grade de difração, situada à frente do cristal oscilador, tem a função de dividir o único feixe de luz gerado em outros dois pequenos, compondo a tríade, para que sirva de auxílio no processo de leitura e correcção de erros.

O prisma não polarizado é constituído de um meio espelho que reflecte parte da luz incidente sobre ele. Por este micro espelho apenas 1/4 da potência do feixe laser atingirá os fotodetectores, evitando seu desgaste prematuro ou queima.

Por último, temos os fotodetectores, dispositivos electrónicos que têm a finalidade de converter níveis de radiação luminosa em pequenas variações de corrente eléctrica pulsante. São eles que enviarão os dados digitais (reflexão de luz ou refracção), lidos no disco e recebidos pelo conjunto óptico, ao circuito electrónico do equipamento (placa), para sofrer demodulação e processamento lógico.

Atenção: Sempre que formos trabalhar com unidade ópticas devemos usar a pulseira e a manta anti-estática. O díodo laser é extremamente sensível a descargas electro-estáticas! Por esta mesma razão, as unidades novas de díodo laser tem o seu pino de alimentação curto-circuitado ao terra! Este é o procedimento de todos os fabricantes de conjuntos ópticos. Para o trabalho com estas unidades, devemos também, ter o máximo cuidado na aproximação com os olhos (manter uma distância de, no mínimo, 15cm da lente objectiva). O feixe é muito concentrado e poderá afectar o olho humano (causando cegueira). Detalhe: o comprimento de onda do laser usado no CD é invisível ao olho humano. Ao longo das aulas veremos como confeccionar um prático dispositivo para averiguar se o doido laser está aceso e emitindo feixe de luz, sem riscos à visão, além de ser infinitamente mais prático.

Na Figura 1 vemos a ilustração de uma unidade óptica genérica.

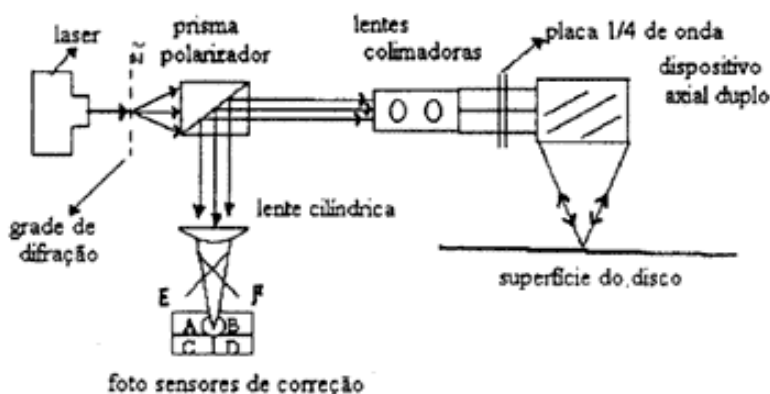



Figura 1: Funcionamento da unidade óptica.

Informações adicionais sobre unidades ópticas

Consumo médio de corrente: 40 a 70 mA
Corrente máxima suportável: 100 a 150 mA
Potência média de uma unidade de laser convencional: 0,25 mW
O ranger (raio de acção) de foco da objectiva (em que é possível leitura) atinge aproximadamente 2 mícron
Distâncias entre disco e protector de lente: 1,04 a 1,44 mm

Descrição do circuito electrónico APC (Automatic Power Control) da unidade óptica

Observe a Figura 2 para entender nossas explicações sobre este circuito.

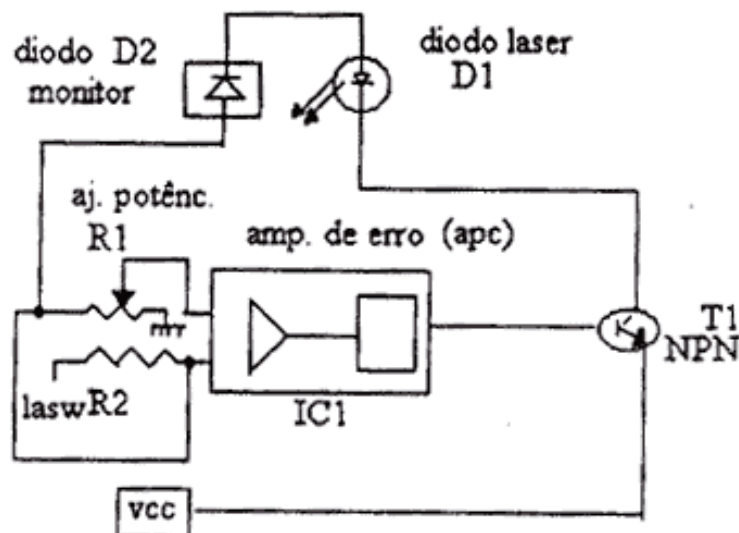



Figura 2: Circuito APC (Automatic Power Control).

O díodo laser D1 é o componente semicondutor responsável pela geração do feixe laser principal. O díodo D2 executa a detecção do nível de radiação luminosa reflectida no disco (mais intenso ou menos intenso), assim recebe o sugestivo nome de monitor laser.

Quando o sinal de reflexão do disco estiver deficiente, o díodo monitor, recebendo menos luz, diminuirá a corrente sobre R1, fazendo com que um grande desnível de tensão apareça nas entradas do detector e comparador de erro (IC1), forçando-o a gerar uma tensão de erro proporcional a esta diferença, com objectivo de compensá-la. Desta maneira, aplica-se uma maior corrente sobre a unidade emissora (D1), aumentando a intensidade do feixe laser. O transístor T1 se encarrega deste controle final, conduzindo mais, nesta situação específica. Nos casos em que há condições normais de reflexão (discos em bom estado, unidade com bom ganho, etc.) a corrente de D2, previamente calculada, será de tal forma levada às entradas do operacional IC1 que, quando comparada com uma referência padrão de tensão, fornecida por R2, terá como resultado um valor de erro tendendo a zero, mantendo, assim, o feixe com o máximo de estabilidade luminosa. Os valores da tensão padrão mudam um pouco de acordo com o projecto do equipamento. Na prática, porém, geralmente estes valores estão entre 2,5 e 5 V. A tensão de erro final aplicada à base do T1 está normalmente em torno de 0,8 V.

É importante que se diga que este micro circuito está normalmente embutido em um chip da placa de processamento. Temos acesso apenas ao transístor de controle (T1) e ao trimpot (R1), velho conhecido de todos, lá na plaquinha da unidade óptica.

Nesta rápida explicação deste modelo didáctico, fica fácil notar o quanto é importante o APC para a vida útil de uma unidade óptica, assim como, o seu correcto ajuste.

Fernando Costa Kiszewski

ÁUDIO E VÍDEO - TV-Video ServiceMode (Parte VI)

Fabricante	Modelo	Chassis	Produto	Modo	Observações
Nordmende		ICC9	CTV	Service Mode	Switch off TV with RC (st-by). Switch off TV with main switch. Wait a few sec til ST_BY LED switch off. Simultaneous press blue button on RC and switch on TV with main switch. Press blue button again. (WARNING: scart must be free.)
Palladium		TV-100	CTV	Service Mode	Simultaneous press red & blue buttons on RC then (in 5 sec.) simultaneously press P- & P+ on local keyboard. **Commands:** arrows. **Store:** OK. **Exit:** TV.
Panasonic		EURO-1	CTV	Service Mode	In Sound-Menu Low-tone-regel to MAX and High-tone-regel to MIN. Press VOL- on TV and RESET on RC in some time. **Select:** red and green buttons. **Adjust:** yellow and blue buttons. **Store:** 'STORE'. **Exit:** switch off.
Panasonic		EURO-2	CTV	Service Mode	In Sound-Menu Low-tone-regel to MAX and High-tone-regel to MIN. Press 'F' button on TV. Then press VOL- on TV and REVEAL on RC in some time. **Select:** red and green buttons. **Adjust:** yellow and blue buttons. **Store:** 'STR'. **Exit:** 'N' on RC.
Panasonic		MX-3 MX-3C	CTV	Hotel Mode	**ON:** Press simultaneously 'OFF TIMER' on RC and 'CH.UP' local. **OFF:** Press simultaneously 'OFF TIMER' on RC and 'VOL-' local.
Panasonic		MX-3 MX-3C	CTV	Service Mode	Simultaneously press 'RECALL' on RC and 'VOL-' local. Exit: 'NORMAL' on RC.
Philips		ANUBIS B	CTV	Hotel Mode	**ON:** Set HOTEL ON in Service Menu. Select programm 38. Simultaneous press (3 sec) INSTALL & P- on local keyboard. **OFF:** Set HOTEL OFF in Service Menu.
Philips		ANUBIS B	CTV	Service Mode	Simultaneously press VOL+ & P- on RC. Exit: STANDBY.
Philips		Anubis S	CTV	Hotel Mode	**OFF:** Select programm 38. Simultaneous press (3 sec) PR+ & VOL- on local keyboard. **ON:** Select programm 38. Simultaneous press (3 sec) STORE & PR- on local keyboard.
Philips		L7.1A	CTV	Service Mode	With special service RC. Or short M25, M25 on board and then switch on TV. **Exit:** st-by.
Philips		L9.1	CTV	Hotel Mode	Select program 38 on the TV. Simultaneously press the keys VOLUME- and VOLUME+ on the keyboard of the TV and the OSD key of the remote control.
Philips		L9H	CTV	Service Mode	This model also supports the 062596 sequence followed by [MENU] (service default) or [i+]/[OSD] (service mode).
Philips		MD1.2E	CTV	Service Mode	There is a small Service jumper to short on the small signal PCB. When the TV is in this first level service mode, you can go in the second level service mode by pressing both MENU and - keys on top of the TV at the same time. There you can read much parameters and proceed with most of the adjustments. In fact this method let you use an ordinary Remote control but you also need to open the back cover. With the special service remote control, a special code is sent to enter the service mode.

Philips		MG3.1E	CTV	Service Mode	Option 1: In the TV-set itself is a 3-pin connector with which either SERVICE-DEFAULT or SERVICE-MODE can be activated. This connector is depicted 0356 (SERVICE-PINS) on page K7 (TXT&CONTROL). Shorting pins 1-2 will activate SERVICE-MODE. Shorting pins 2-3 will activate SERVICE-DEFAULT. Option 2: Activate these modes using the remote control. Obviously option 2 is the preferred method because the settings have to be changed using a remote control anyway.... To activate SERVICE-DEFAULT: Press 0 6 2 5 9 6 and then the [menu] button. The message 'Service Default' appears and channel 'SER T' will be selected. This only sets some settings to a preset value (color/brightness/volume and such). This mode is primarily intended to be used when the non volatile memory has been replaced. It is then loaded with the default values. To activate SERVICE-MODE: Press 0 6 2 5 9 6 and then the [i+] button. After pressing 0 6 2 5 9 6 the message 'Dealer' should have appeared. Do not worry about the channel changing while you press the numbers. Service technicians have service mode using a spe
Philips	29PT9416	MG7.1	CTV	Service Mode	Use the standard remote control an key in a special sequence 0 6 2 5 9 6 followed by pressing the 'MENU' button. If the main menu also appears with the service menu just press 'MENU' again to clear it. The other way is to short the two service pins on the signal panel (pins 2 and 3 of connector 0356). The advantage of this last method is that all the software protections are turned off.
Philips		Y6	CTV	Service Mode	Use the standard remote control an key in a special sequence 0 6 2 5 9 6 followed by pressing the 'MENU' button. If the main menu also appears with the service menu just press 'MENU' again to clear it.
Philips	VR210/58		VCR	Modulator off	Without cassette. Press and hold SYSTEM till 'G591' appears. Press and hold CLEAR(CL) till 'MOFF' appears. **Exit:** TV/STANBY.
Philips	VR210/58		VCR	Modulator on	Without cassette. Press and hold SYSTEM till 'MOFF' appears. Press and hold CLEAR(CL) till 'G591' appears. **Exit:** TV/STANBY.
Philips	VR220/58		VCR	Child Lock Cancel	Press CHILD LOCK (key-simbol) on the RC for 5s with the VCR switched on.
Philips	VR220/58		VCR	Modulator on/off	Without cassette. Press and hold STOP on the RC and then press STOP/EJECT on VCR. Select the line 'MODULATOR' on the TV screen or 'MOD+' in the display with P+/-. In the display select 'OFF' / 'MOD-' (modulator off) with VOL- or 'MOD+' (modulator on). Confirm with OK. Exit with MENU

Philips	VR220/58		VCR	Modulator preset	Without cassette. Hold the STOP button on the RC. In addition press the STOP/EJECT button on the VCR until the pre-set modulator frequency appears in the display, e.g. 'M591' (591MHz or 36 ch. UHF). Select line 'OPTIMIZE FREQUENCY' using P+/-. Enter new modulator frequency with the numbers 0-9. In line 'SOUND SYSTEM' select the TV system using VOL+/-. 'G' = PAL B/G. 'K' = SECAM D/K. Confirm with OK. 'STORED' will appear briefly on the screen.
Philips	VR220/58		VCR	Reset to factory settings	Disconect from the mains power supply. Press and hold the STANDBY/ON button on the device and reconnect to the mains power supply. Release the button when 'OSD' appears in the VCR display.
Philips	VR400/58		VCR	Auto ST-BY off	Press and hold STOP till [] appears.
Philips	VR400/58		VCR	Modulator off	Without cassette. Press and hold SYSTEM till 'G591' appears. Press and hold CLEAR(CL) till 'MOFF' appears. **Exit:** TV/STANBY.
Philips	VR400/58		VCR	Modulator on	Without cassette. Press and hold SYSTEM till 'MOFF' appears. Press and hold CLEAR(CL) till 'G591' appears. **Exit:** TV/STANBY.
Philips	VR400/58		VCR	Modulator preset	Without cassette. VCR st-by. Press and hold SYSTEM till 'G591' appears. **System change:** SELECT. **Freq. Change:** P +/-. **Store:** OK. **Exit:** TV/STANBY.
Revox	D-TV	C9003	CTV	Service Mode	On the local control press function key five times (indication "Service" will appear), afterwards within a sec. press key "MEN" on the remote control. **Store:** X. **Exit:** TV.
Saba	ULTRACOLOR T55U42 T55U43 T63U42 T63U43	ICC5115ML 110 ICC5116MM 90°	CTV	Combination Lock Cancel	Switch off set with main switch. Switch on set with main switch and during doing this press the buttons + and - of volume control on the set's control bord simultaneously until the display lights. Display: SS... Press the button 'S' on the RC. Switch off with RC. Now the combination lock is unlocked and one can switch on again in the normal manner.
Saba		ICC9	CTV	Service Mode	Switch off TV with RC (st-by). Switch off TV with main switch. Wait a few sec till ST_BY LED switch off. Simultaneous press VT button on RC and switch on TV with main switch. Press VT button again. (WARNING: scart must be free.)
Saba	T7032VT	TX92	CTV	Hotel Mode Cancel	Put TV into standby, then turn power off, then turn power on whilst holding standby button on remote and step through menus to `vol set` and increase level to max.
Salora	28N8S	2B-F	CTV	Service Mode	Quick press: --\-, MENU, TV.
Salora	17/21SF 25/28X71 25/28SP50	STEREO PLUS	CTV	Service Mode	MUTE --> OK (M) --> TV **Controls:** cursor buttons. **Store:** OK (M). **Exit:** TV

Samsung	CB-14F1 CB-20P30 CB-20H1 CB-20S20 CB-21H1 CB-21P30 CB-21S20 CB-3373 CB-5020 CB-5073 CB-5079 CB-5320 CB-5373 CB-5379	S15A	CTV	Service Mode	STAND-BY --> DISPLAY --> P.STD –> MUTE --> POWER ON. **Controls:** VOL +/-, CH +/-. **Exit:** POWER OFF.
Samsung	CK5038	SCT11B	CTV	Service Mode	STAND-BY --> P.STD --> HELP --> SLEEP --> POWER ON. **Controls:** VOL +/-, CH +/-. **Exit:** STATUS.
Samsung	CX5944 CX6844	SCT12B	CTV	Service Mode	STAND-BY --> P.STD --> HELP --> SLEEP --> POWER ON. FACTORY MODE: set PSL=15 and PVA=63. **Controls:** VOL +/-, CH +/-. **Exit:** STATUS
Samsung	CB-14V10 CB-3373 CB-14V20 CB-5073 CB-20P30 CB-5079 CB-20S10 CB-5373 CB-20S20 CB-21P30 CB-21S10 CB-21S20	SCT13B	CTV	Service Mode	STAND-BY --> P.STD --> HELP --> SLEEP --> POWER ON. **Controls:** VOL +/-, CH +/-. **Exit:** STATUS.
Samsung	CS7272	SCT51A	CTV	Service Mode	PICTURE OFF --> SLEEP --> P.STD --> MUTE --> PICTURE ON
Samsung	CS-721 CS-723	SCT52A	CTV	Service Mode	PICTURE OFF --> SLEEP --> P.STD --> MUTE --> PICTURE ON
Samsung	TVP3350 TVP5050	SCV11A SCV11B	CTV/VCR	Service Mode	STAND-BY --> P.STD –> MENU --> SLEEP --> POWER ON
Schneider		DTV 1	CTV	Service Mode	Simultaneous press Service-button on digi-bord & button C on RC. **Selection:** Bass +/-. **Adjust:** Volume +/-. **Store:** T. **Exit:** TV.
Schneider		DTV 100	CTV	Service Mode	Simultaneous press red & blue buttons on RC then (in 5 sec.) simultaneous press P- & P+ on local keyboard. **Commands:** arrows. **Store:** OK. **Exit:** TV.
Schneider		DTV 2	CTV	Service Mode	Like DTV 1 or simultaneous press Service-button (down right on RC) & C button on RC. **Selection:** Bass +/-. **Adjust:** Volume +/-. **Store:** IDEAL. **Exit:** TV.
Schneider		DTV 3	CTV	Service Mode	Simultaneous press red & blue buttons on RC then (in 5 sec.) simultaneous press P- & VOL+ on local keyboard. **Selection:** wheel. **Adjust:** ring. **Store:** red button. **Exit:** OFF.
Schneider		TV 4	CTV	Service Mode	Simultaneous press red & blue buttons on RC then (in 5 sec.) simultaneous press P- & VOL+ on local keyboard. **Selection:** P +/-. **Adjust:** VOL +/-. **Store:** auto. **Exit:** OFF.
Schneider	STV7128	TV 8	CTV	Service Mode	Simultaneous press red & blue buttons on RC then (in 5 sec.) simultaneous press P- & VOL+ on local keyboard. **Selection:** P +/-. **Adjust:** VOL +/-. **Store:** auto. **Exit:** OFF.
Schneider		TV 9	CTV	Service Mode	Simultaneous press red & blue buttons on RC then (in 5 sec.) simultaneous press P- & VOL+ on local keyboard. **Selection:** P +/-. **Adjust:** VOL +/-. **Store:** auto. **Exit:** OFF.
Schneider	STV355FST		CTV	Service Mode	MENU --> SERVICE --> OK --> 089

Stef_no1

ROBÓTICA & MICROBÓTICA – Como programar um Pic

Nesta edição da revista pretendemos abordar de uma forma simples a programação dos mais baratos e simples microprocessadores da Microchip, os PIC (Peripheral Interface Controllers), que são o caso dos PIC16C84 e PIC16F84.

Estes novos chips são fáceis de usar, de programar e de apagar, pois não precisam de estar sujeitos aos ultravioletas para apagar o seu conteúdo de memória, e acima de tudo, são bastante baratos. Estes chips podem ser apagados e programados vezes sem conta (cerca de 1.000.000!!!).

Até à bem pouco tempo a versão mais comum destes chips era o 16C84, contudo foi largamente ultrapassado com o mais recente e moderno 16F84. Neste chip a memória eprom passou a ser flash e de maior capacidade, existindo várias versões. Operacionalmente os dois são muito similares, têm os pinos compatíveis, contudo o 16F84 tem mais memória e também é mais barato (cerca de 7 Euros), custando perto de metade do seu antecessor.

Com eles poderá encontrar algum circuitos de fácil construção e bastante úteis para os radioamadores e não só!.

Como programar um PIC ?

O programador utilizado para o 16C84 ou 16F84 é bastante simples de construir. A sua conexão ao computador é feita através da porta série COM1 ou COM2. O circuito e placa está nesta página em projecto->PIC

Em termos gerais vamos tentar explicar como programar um PIC :
1º Fase
Em primeiro lugar teremos de criar ou modificar o ficheiro que contém o programa para programar o PIC, chamado programa fonte. Existem dois tipos distintos destes ficheiros: os hexadecimais e os de texto.
Os primeiros estão aptos a serem lidos directamente pelo programa que vai gravar o ficheiro no PIC mas não permitem qualquer alteração do seu conteúdo.
Os segundos, tem normalmente uma extensão *.ASM (assembler) ou *.TXT (texto). Estes já permitem alterar o conteúdo do programa com o qual pretendemos programar o PIC. Para tal utilizamos o NOTEPAD do Windows ou um qualquer outro editor de texto.
Os ficheiros de programas com extensão *.ASM ou *.TXT são os mais desejados por quem anda nesta lides, pois permitem fazer alterações no seu conteúdo como por exemplo, modificar os dizeres de uma mira.
No final de criar o programa ou altera-lo pelo editor de texto deve salva-lo com extensão *.ASM ou *.TXT.

2º Fase
Depois de criar ou alterar o ficheiro com que pretendemos programar o PIC, tem de usar o MPASM, programa do fabricante do PIC que compila o ASM (assembler) ou TXT para hexadecimal. Este programa pode ser descarregado, do site da MICROCHIP.
Com o programa aberto devemos seleccionar o microprocessador manualmente que desejamos programar. A opção "Default" que aparece no arranque do programa, "lê" qual o PIC que está no programador e funciona com a maioria dos PIC16F84 mas na versão PIC16F84A por vezes não resulta o que nos pode levar a pensar que o PIC ou o programador esta avariado, como por exemplo uma resistência aberta.
Seguidamente no botão "Browse", selecciona-se o ficheiro que criamos ou modificamos, depois de seleccionado, vamos ao botão "Assembler" e é só aguardar que MPASM faça a compilação do ficheiro.

Se porventura ocorrerem erros na compilação aparecerá na janela essa informação, será então gerado pelo MPASM um ficheiro referente a esses mesmos erros que poderá ser lido num editor de texto.

3ª Fase

Nesta 3ª e última fase resta-nos programar o PIC já com o ficheiro *.hex preparado.

Dentro de vários programas disponíveis, podemos usar o PIX, este software é bastante fácil de usar e permite variadas funções, desde apagar o próprio PIC até ler o seu conteúdo e salvá-lo noutro formato. Um outro para ambiente WINDOWS e que funciona também muito bem é o ICPROG, ambos disponíveis neste site para download.

O PIX é um programa de DOS, contudo funciona na perfeição em ambiente Windows. Para o pôr a funcionar com o programador através da porta série, primeiro deve editar o ficheiro PIX.CFG que vem com o programa. Encontre as duas linhas que dizem:

- PortLPT1
- Programmer = Shaer

Coloque um ";" no princípio de cada uma, que ficam com o seguinte aspecto:

- ; PortLPT1 e Programmer = Shaer
- ; Programmer=Ludi

depois procure a linha que diz:

- ; Port=COMx (x é o numero da COM que vai utilizar).

Que deverá ficar com seguinte aspecto:

- Port=COM2
-

Depois é só ligar o programador à COM2, tendo em atenção que esta ligação deve ser feita com um cabo série curto ou de preferência colocando o programador ligado directamente à porta série. Quando correr o programa provavelmente aparecerá, MODEM DETECTED ou NO/BAD HARDWARE. NOT TRUE CONTINUE, pressione YES e ENTER, o programa entrará.

Se o PIC for usado deve fazer ERASE (F7) para que o conteúdo existem em memória seja totalmente apagado. Se for novo, logicamente, esta operação é desnecessária.

Depois à que ler o ficheiro que criamos, para tal fazemos FILE (F3), com a tecla "D" seleccionamos a drive A:, C: ... onde está guardado o ficheiro *.HEX. Depois de seleccionado o ficheiro fazemos BLOW (F9) e aguardamos que o programa grave o ficheiro na memório EEPROM do PIC.

Finalmente e se tudo correr normalmente, poderemos fazer READ (F4) para verificar se a informação está registada no PIC. Para termos esta indicação bastas lermos a janela "Program Dump" e verificarmos por ex. se o endereço "0000:" tem um registo diferente de "3FFF". A leitura "000: 3FFF 3FFF..." significa que o PIC está com a memória vazia.

Após todas estas operações, resta testar o PIC no circuito e boa sorte...

Se pretender ler o código hexadecimal de um PIC já programado sem a opção "FUSE F8", (esta opção impede que se faça a leitura do PIC) converte-lo para linguagem assembler (ASM)

Este espaço pode ser seu.
Anuncie gratuitamente.
Basta enviar um e-mail para xavielectro@aeiou.pt com o anuncio desejado e o seu contacto.

INFORMAÇÃO GERAL – O Sistema GPS

A ideia da utilização de corpos celestes para navegação acompanha o homem desde os primórdios da humanidade, e, ao que tudo indica, este continuará durante muito tempo utilizando corpos celestes para se orientar, mas, agora, utilizando corpos dispostos convenientemente no espaço e sob seu inteiro controle.

A navegação astronómica possui sérios inconvenientes, dentre os quais depender da observação de astros que precisam estar à disposição do usuário em qualquer ponto e a qualquer hora, e ser imprópria para obtenção, em tempo real, da posição de usuários em alta dinâmica. Em compensação, uma vantagem deste sistema é que ele pode ser utilizado por qualquer pessoa habilitada, sem pedir licença para ninguém.

Outros sistemas de navegação modernos que utilizam ondas de rádio também possuem limitações: as ondas de rádio de alta frequência proporcionam navegação precisa, mas são influenciadas pelo relevo, e as ondas de baixa frequência são pobres em precisão. Também, os equipamentos utilizados não são de fácil acesso para qualquer usuário. Nas décadas de 60 e 70, a utilização de satélites artificiais introduziu novos sistemas de navegação (TRANSIT, TIMATION, SYSTEM 621B, NTS), que resolveram alguns desses problemas, mas não todos simultaneamente.

O caminho para uma solução ampla foi dado através de pesquisas realizadas nas décadas de 70 e 80, pela Força Aérea dos Estados Unidos, que levaram ao desenvolvimento de um sistema de navegação por satélites denominado GPS (Global Positioning System). Os principais objectivos do GPS são:
a) auxílio à radio-navegação em três dimensões com elevada precisão nos cálculos de posição, mesmo com usuários sujeitos a altas dinâmicas;
b) navegação em tempo real;
c) alta imunidade a interferências;
d) cobertura global, 24 horas por dia;
e) rápida obtenção das informações transmitidas pelos satélites.

Geometria orbital

Segundo as leis de Kepler, não considerando perturbações, as trajectórias dos satélites artificiais são órbitas elípticas, obedecem à lei das áreas e à lei harmónica.

Seis parâmetros, sendo cinco geométricos e um cinemático, chamados parâmetros ou elementos orbitais, caracterizam uma órbita elíptica: Ω (longitude do nodo ascendente), *I* (inclinação), ω (argumento do perigeu), α (semi-eixo maior), *e* (excentricidade) e τ (época ou tempo do perigeu).

Para definir estes elementos (figura 1), consideremos um sistema de referência OXYZ, tri-ortogonal, com origem no centro da Terra, cujo plano fundamental é o Equador Terrestre, e com o eixo Z coincidindo com o eixo de rotação da Terra. O eixo X aponta para o ponto ♈ ou ponto vernal. Os dois primeiros elementos mencionados definem o plano orbital:

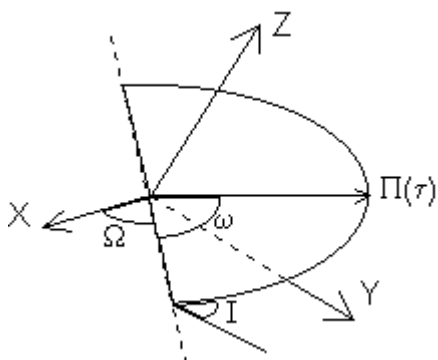
Ω .... ângulo entre o eixo X e o nodo ascendente (ponto em que o satélite cruza o plano equatorial dirigindo-se do hemisfério sul para o norte);

I.........ângulo entre o plano do equador e o plano da órbita do satélite.

O terceiro elemento fixa a posição da elipse no plano orbital:

ω .... ângulo entre o nodo ascendente e o perigeu (ponto da elipse mais próximo do foco O).

Os elementos α e e fixam o tamanho e o achatamento da elipse. O tempo do perigeu τ é o instante em que o satélite passa pelo perigeu.

Figura 1 - Parâmetros Orbitais

O princípio básico

O funcionamento do sistema GPS se baseia no princípio da triangularização, segundo o qual o observador conhece a posição de um conjunto de satélites em relação a um referencial inercial e a sua posição em relação a este conjunto, e obtém sua própria posição no sistema de referência. O sistema de referência utilizado pelo sistema GPS é o WGS (WGS-72 até 1986 e WGS-84 a partir de 1987).

O GPS é dividido em três segmentos principais:

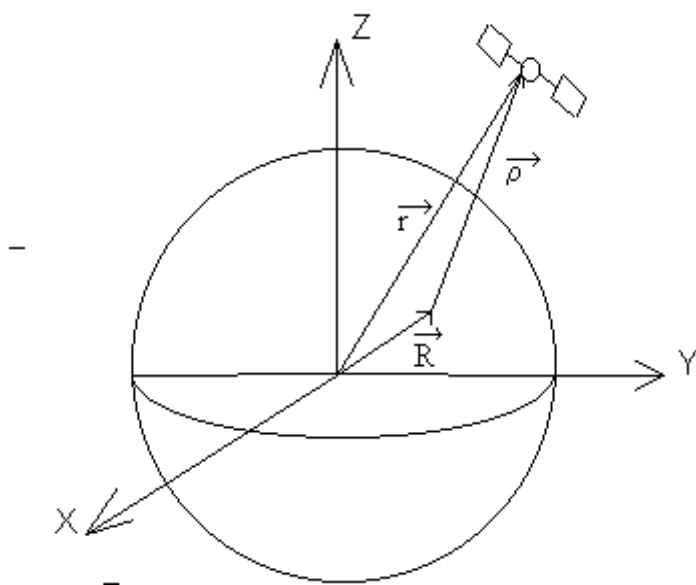
a) segmento espacial, constituído pelos satélites;
b) segmento de controle, constituído pelas estações terrestres que controlam o desempenho e o funcionamento do sistema;
c) segmento usuário, constituído pelos usuários do sistema.

A figura 2 apresenta os parâmetros básicos utilizados pelo GPS na determinação da posição do usuário.

Definindo: $\vec{R}_u$ = posição do usuário;
$\vec{r}_i$ = posição do i-ésimo satélite;
$\vec{\rho}_i$ = posição do usuário em relação ao i-ésimo satélite.

Assim, admitindo $\vec{r}_i$ = (Xu , Yu , Zu) , temos a relação :

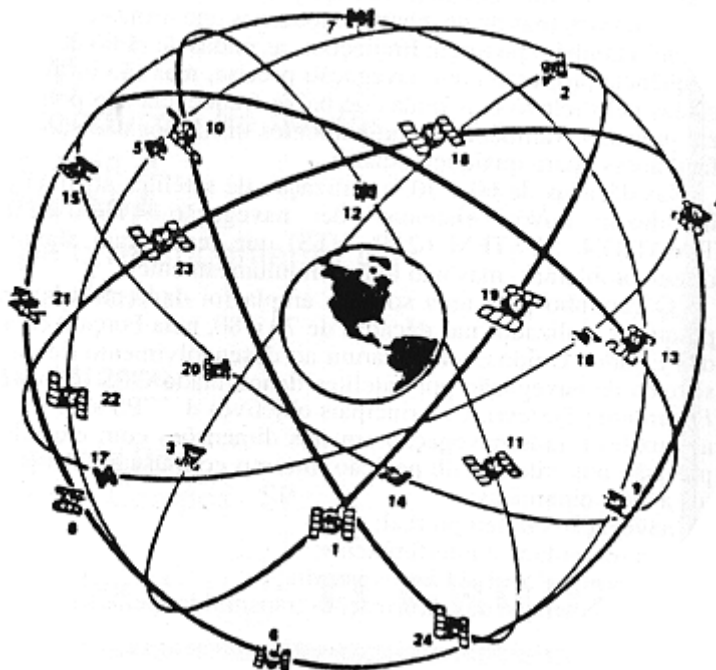
(Xu - Xi)^2 + (Yu - Yi)^2 + (Zu - Zi)^2 = $\vec{\rho}_i$^2 Cada satélite i transmite sua posição (Xi , Yi , Zi) e o instante de transmissão To.

Figura 2 - O Princípio Básico do GPS

O usuário possui um receptor que mede os intervalos de tempo de propagação Δt_i decorridos a partir da transmissão do sinal pelo i-ésimo satélite:
$\Delta t_i = T_i - T_o$

Considerando uma perfeita sincronização dos relógios e desprezando os efeitos de distorção da ionosfera, efeitos relativísticos e outros, temos:
$\rho_i = c.\Delta t_i$, onde c é a velocidade da luz.
Se há desvios de sincronização dos relógios, teremos :
$\rho_i = p_i - b_u$, onde: pi é a pseudodistância do usuário ao

i-ésimo satélite; e bu é o erro correspondente ao desvio dos relógios.
Assim, necessitamos dos dados de quatro satélites observados simultaneamente, para obter um sistema de quatro equações, e determinar Xu , Yu , Zu , bu .

É importante ressaltar que, dependendo da geometria relativa dos satélites, o sistema de equações pode não ter solução. Além disso, se mais de quatro satélites são observados simultaneamente, existe um conjunto de quatro que fornece a solução com menor erro.

De modo a se ter um mínimo de quatro satélites visíveis simultaneamente 24 horas por dia, em posição conveniente, foi concebida inicialmente uma constelação de 27 satélites, sendo três reservas (figura 3). Esses satélites estariam divididos em 3 órbitas quase circulares, com período de 11h 58min (metade do período de rotação da Terra, com semi-eixo maior de aproximadamente 26500 km), inclinadas de 63 ª e espaçadas de 120 ª. Dez satélites foram lançados com essas características. Devido a aspectos económicos, o sistema foi inicialmente alterado para 18 satélites (e mais três reservas), arranjados em seis planos orbitais inclinados de 55 ª com argumentos do perigeu de 0 ª , 120 ª e 240 ª e longitudes do nodo ascendente de 0 ª , 60 ª, 120 ª, 180 ª , 240 ª e 300 ª. Actualmente os 27 satélites estão operacionais.

A mensagem transmitida por cada satélite ao usuário contém :

a) parâmetros para correcção do relógio do satélite
b)efemérides do satélite
c)almanaque e "saúde" de todos os satélites
d)dados para correcção da propagação ionosférica
e)parâmetros para correcções orbitais
f)código de identificação

As frequências de transmissão utilizadas pelos satélites são as seguintes:

Figura 3

1) comunicação com os usuário - Link de Transmissão:

a) LINK1 (L1) - portadora de 1575,42 MHz, níveis de -160 a -163 dBW e modulação em fase;
b) LINK2 (L2) - portadora de 1227,60 MHz, níveis de -166 dBW e modulação em fase.

2) comunicação com as estações de controle - Link de Recepção: BANDA-S = 2227,50MHz.
3) comunicação com as estações de controle - Link de Recepção: BANDA-S= 1783,74MHz.

Os códigos de identificação utilizados são os seguintes:

a) código P (Precision), para uso militar;
b) código C/A (Course/Acquisition), para uso civil.

Esses códigos são do tipo ruído pseudoaleatório e permitem que a mensagem de posição do satélite transmitida para o usuário seja, eventualmente, acrescida de ruído, não necessariamente Gaussiano, que deteriora a precisão com que o usuário irá determinar a sua posição.

Principais fontes de erro

As principais fontes de erro do GPS são as seguintes:

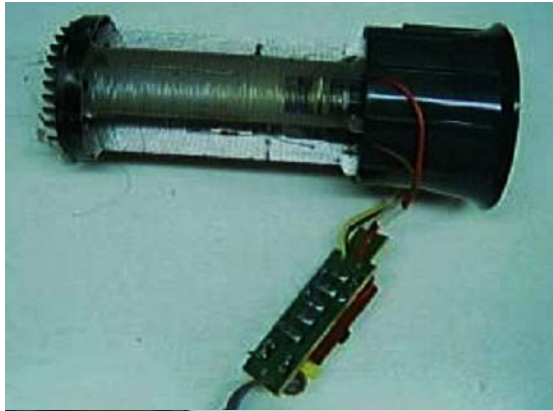
a) erro devido à geometria dos satélites com relação ao observador;
b) desvios dos relógios dos satélites;
c) atraso de propagação e processamento dos sinais pelos circuitos dos satélites;
d) erros devido a trajectórias múltiplas dos sinais;
e) efeitos da atmosfera sobre a velocidade e a trajectória de propagação dos sinais transmitidos;
f) erros devidos à resolução e ruído do receptor do usuário;
e) erro na determinação da posição dos satélites (erro de efeméride).

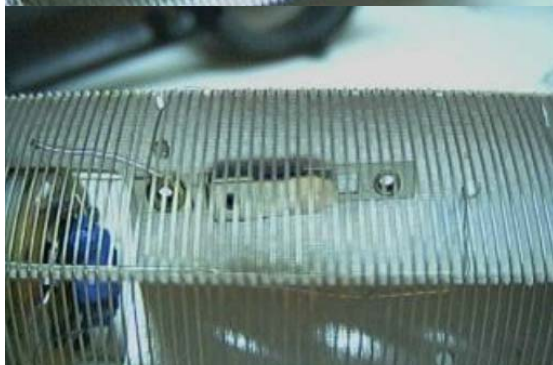
Comentando sobre alguns erros na determinação das efemérides, mencionamos que, devido às características de suas órbitas, os satélites do GPS estão submetidos às seguintes perturbações: potencial terrestre, atracção lunissolar e pressão de radiação solar (incluindo os efeitos da sombra da Terra). Devido à comensurabilidade do período do satélite com o período de rotação da Terra, uma perturbação adicional (ressonância) aparece.

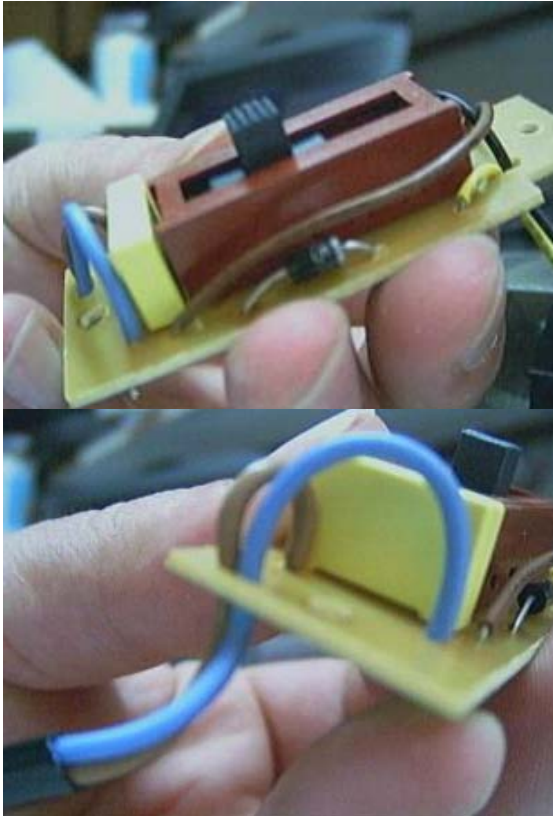
Para se conseguir a precisão necessária para algumas aplicações específicas, todas essas perturbações devem ser consideradas simultaneamente.

Rodolpho Vilhena de Moraes
Kevin Theodore Fitzgibbon
Fernando Walter

INFORMAÇÃO GERAL - Reparação de um Secador de Cabelo (Parte II)

Continuação.

Nota: Atenção que não se deve ligar o secador à corrente sem a carcaça em volta da resistência. Podem ocorrer as seguintes situações: 1ª queimar a resistência, 2ª correr o risco de apanhar um choque eléctrico, além de queimaduras.

Nesta imagem podemos ver a sujidade que se encontra junto à resistência e que deve de ser removida para um bom funcionamento do aparelho. Esta sujidade foi sugada pela ventoinha enquanto este equipamento estava a ser utilizado.

Nesta imagem podemos ver uma peça metálica em forma de corta-unhas. A este peça chama-se térmico e a mesma esta representada no esquema eléctrico anterior e tem a função de proteger o equipamento.

Nesta imagem podemos ver a parte traseira do equipamento onde se encontra a ventoinha que provoca a sucção do ar. Normalmente entre a ventoinha e o veio do motor acumulam-se Cabelos, etc. que devem ser retirados. O sintoma desta avaria é o secador emitir ar quente intermitentemente. Ou seja como o motor não trabalha na sua velocidade normal devido à sujidade que o prende, a resistência não é arrefecida como devia ser, logo o térmico actua. Em secadores profissionais que são utilizados pelos cabeleireiros, esta é a avaria mais frequente.

Aqui podemos ver a placa que contém o interruptor, além do diodo e do condensador também. É neste interruptor que seleccionamos a velocidade do secador e ar quente ou frio. Para isso o diodo é uma parte fundamental que ajuda a seleccionar. Quando este diodo se encontra queimado, acontece que o secador tem a velocidade máxima mesmo estando o selector na velocidade mínima.

Aqui temos em grande pormenor o condensador de filtragem. Este componente tem a finalidade de não deixar que este equipamento provoque interferências noutros equipamentos. Umas das interferências mais comuns são uns riscos na imagem do tv ou um ruído na estação de rádio. Muito raramente este componente tem de ser substituído. A sua ausência não provoca qualquer mau funcionamento do secador.

Para finalizar temos duas imagens; uma com o secador parado e outra com o secador em movimento.

Considerações finais:

Todos os equipamentos devem de ser reparados por pessoas com conhecimentos técnicos do que se deve fazer. Qualquer avaria mal reparada pode provocar danos a terceiros. Assim deve-se ter sempre em atenção as regras e a segurança que se devem ser cumpridas.

1ª Não fazer alterações nos equipamentos de forma que alterem a forma de como foram concebidos.

2º Todos os aparelhos respeitam as normas europeias e antes de entrarem no mercado são homologados pelas entidades competentes para o consumidor final ter a certeza e a segurança que não corre riscos ao utilizar um determinado equipamento.

3º Cabe ao técnico zelar para que assim se mantenha a segurança do equipamento.

4º Quando um equipamento não apresentar garantias de reparação é preferível avisar o cliente que o mesmo não deve ser reparado e aconselhar a comprar um novo.

5- Deve-se também tentar explicar de uma forma compreensível ao cliente os motivos pelos quais não se faz a reparação.

JoDaFa

CURIOSIDADES – Temporizadores e Osciladores

Os osciladores e temporizadores se tornaram tão comuns nos equipamentos electrónicos que é praticamente impossível imaginar um aparelho electrónico moderno sem estes dispositivos.

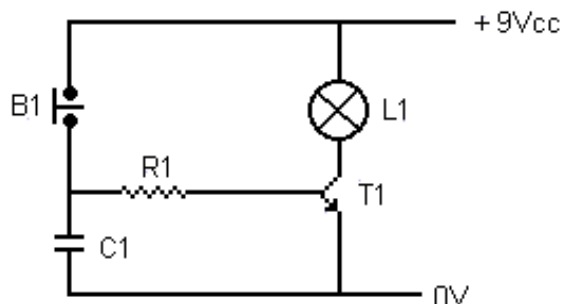
Uma das milhares de aplicações para os temporizadores, conhecidos também como osciladores monoestáveis, é em automóveis por exemplo, onde o tempo em que a bomba eléctrica de combustível fica accionada é determinado por um temporizador embutido na central electrónica. Funciona assim: se a chave de ignição for accionada e, se dentro de 5 segundos por exemplo, não for dada a partida no motor, a bomba de combustível é automaticamente desligada.

Os osciladores são semelhantes aos temporizadores porém com duas diferenças. O oscilador propriamente dito são chamados de osciladores astáveis ou multivibradores. A outra diferença é que os monoestáveis funcionam mediante um comando ou sinal externo originado ou por outro circuito independente ou por um botão accionado por alguém, por exemplo. No astável (que basicamente é a união de dois temporizadores), os próprios temporizadores que o formam geram estes sinais, ou seja, se realimentam de forma mútua.

Um exemplo prático é o pisca-pisca de veículos onde podemos ter basicamente dois temporizadores conectados entre si de tal maneira que um envie sinal para o outro de forma contínua e periódica. É sempre assim, enquanto um temporizador está "desactivado" o outro está "activado".

Como Funcionam

Sabe-se que um condensador carregado leva um determinado tempo para se descarregar através de um resistência Sabe-se também que para um transístor conduzir, é necessário vencer a barreira de potencial da junção base-emissor deste transístor.

Baseado nestes dois princípios, vejamos como funciona um temporizador tomando como referência a figura abaixo.

Quando o circuito ao lado for alimentado, L1 permanece apagada porque não fluirá corrente pela base de T1 (NPN) através de R1.

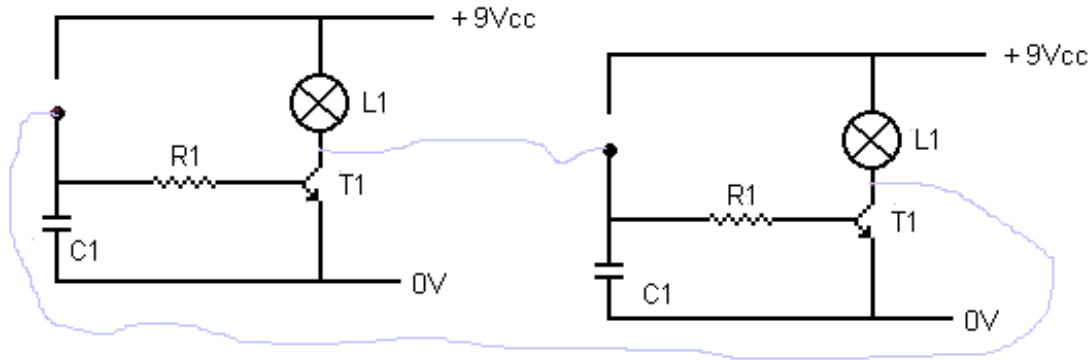
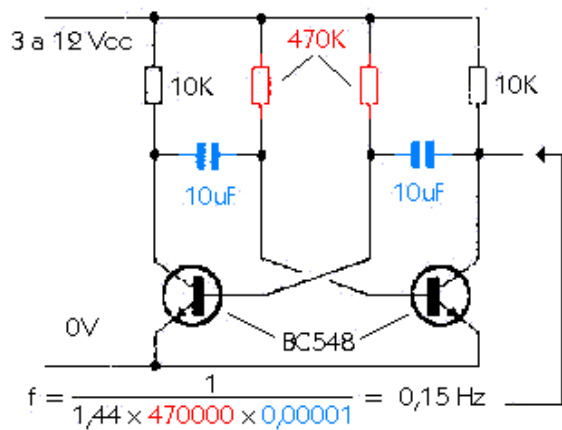
Se B1 for pressionado, L1 acende e C1 carrega-se instantaneamente com uma ddp(diferença de potencial) muito próximo da ddp da bateria que alimenta o circuito.

Ao liberar B1, aos poucos, C1 irá se descarregar através de R1. Durante este intervalo de tempo, L1 permanece acesa até certo instante da descarga.

Quando a armadura negativa de C1 atingir cerca de 0,5 V (ponto de ruptura da barreira de potencial da junção base-emissor de T1), T1 entra no corte e apagará L1.

Este é o princípio de funcionamento de um oscilador monoestável. Vale a pena resaltar que existe infinidades de configurações para produzir um oscilador monoestável no entanto o princípio é o mesmo, ou seja, deve existir um conjunto RC (resistência, condensador) que torne possível a temporização.
Actualmente não é muito difícil colocar 3.000.000 de componentes em uma única placa de silício. Se para formar um monoestável, na pior das hipóteses, só são necessários um c condensador, um resistência e um transístor, fica fácil concluir que em um circuito integrado pode existir vários osciladores monoestáveis.

A figura abaixo sugere um monoestável transistorizado.

Se substituirmos o botão B1 (N.A.) por outro temporizador idêntico, como mostra a figura abaixo, obtemos um oscilador astável. Nesta nova configuração, enquanto uma lâmpada estiver acesa, a outra estará apagada.

Organizando o circuito acima com pequenas modificações, obtemos o esquema de um oscilador astável transistorizado simétrico como mostra a figura que representa a união do esquema acima.

Observe que os respectivos componentes envolvidos com a freqüência (resistores de 470K e os capacitores de 10 uF) do circuito têm os mesmos valores. Isso garante a simetria do sinal (forma retangular). Com freqüência de 0,15 Hz, a saída do astável muda de estado a cada:

$$T = \frac{1}{0{,}15 \times 2} = 3{,}33 \text{ segundos}$$

Calculando o tempo de descarga (através de um resistência) de um condensador.

Um cálculo preciso envolve a determinação também precisa dos valores do resistência, do condensador, da tensão total de carga e da tensão até a qual se deseja medir a descarga. Nos circuitos baseados em transístores, frequentemente, a variação de tensão de descarga é praticamente igual a tensão mínima necessária para que se vença a barreira de potencial do transístor. Estes valores são iguais à 0,3 volts para transístores de germânio e 0,6 volts para os transístores de silício.

O tempo necessário para que a d.d.p. nos extremos do condensador caia até um valor qualquer "v"

$t = C \times R \times \log_e (V/v)$	t = tempo de descarga (s) C = valor nominal do capacitor (F) R = valor nominal do resistor (ohm) V = d.d.p. nos extremos do capacirot (V) e = 2,718...

Supondo um circuito alimentado com 9 volts, um transístor de silício (tipo NPN por exemplo) conduz corrente quando a d.d.p. entre emissor e base for de no mínimo igual à 0,6 volts. No caso específico de transístores NPN, a base será positiva em relação ao emissor. Um condensador de 10 uF tem a armadura negativa ligada ao emissor do transístor e a armadura positiva conectada à base do transístor através de um resistência de 27K. Se o condensador for carregado com a d.d.p. do circuito, qual o tempo em que a d.d.p. entre a base e o emissor do transístor é superior ou igual à 0,6 volts?

C = 10 uF = 0,00001 F
R = 27K = 27000 ohms
V = 9
v = 0,6
t = 0,73 s

Para um oscilador astável transistorizado, a frequência de operação se define de acordo com os valores dos componentes que determinam o tempo de descarga de cada etapa. Se ambas as etapas utilizam os mesmos valores para estes componentes, tem-se um sinal rectangular na saída deste astável, ou seja, o tempo de descarga de ambos os estágios são iguais.

Porém, nada impede que estes componentes sejam modificados para alterar o rítimo de trabalho do conjunto. Neste caso, cada estágio do oscilador terá seu próprio tempo de descarga. Logo, para alterar a frequência de operação, basta apenas mudar o valor de um dos componentes envolvidos em apenas um estágio do conjunto. Neste caso, o cálculo da frequência de operação do circuito será um pouco diferente.

Calcula-se separadamente o tempo de descarga de cada etapa do circuito, soma-se estes valores e o inverso do resultado obtido iguala-se a frequência. Assim tem-se uma aproximação razoável.

$$f = \frac{1}{t_{d_1} + t_{d_2}}$$

onde

f = freqüência em Hz
t_{d_1} = tempo de descarga da etapa 1 em seg.
t_{d_2} = tempo de descarga da etapa 2 em seg.

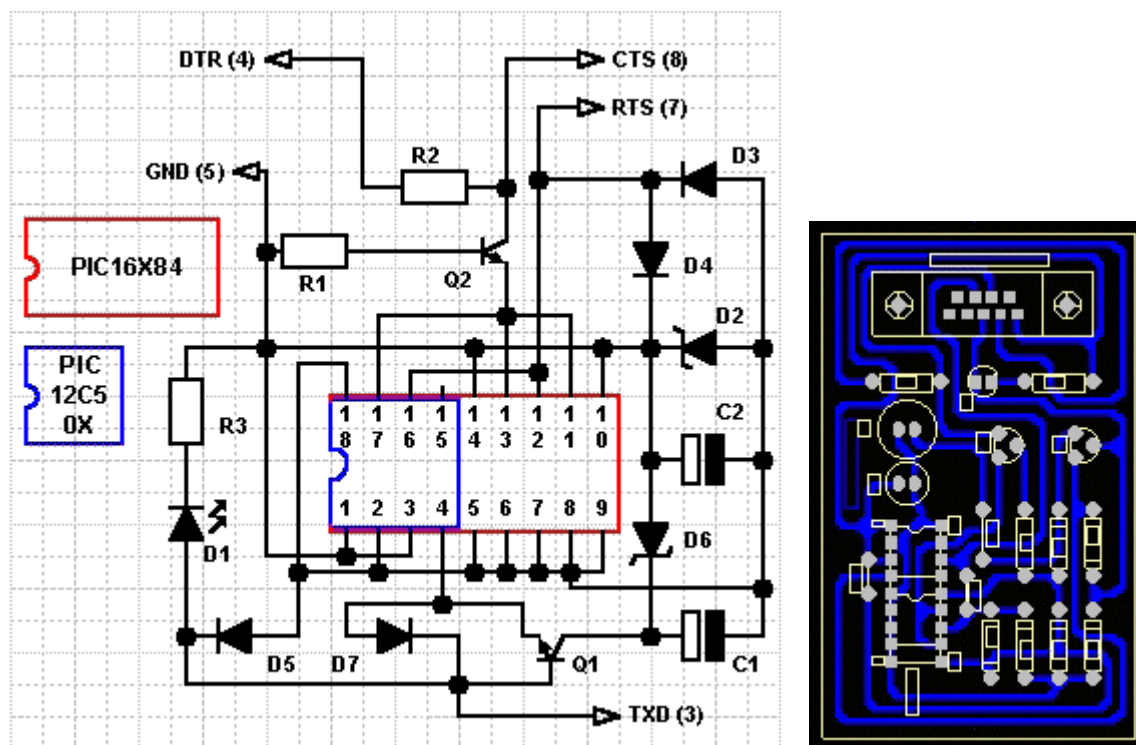
Abaixo, encontra-se a fórmula simplificada para calcular a frequência de operação de osciladores transistorizados onde os componentes directamente ligados à frequência de operação possuem os mesmos valores.

Frequência de osciladores transistorizados simétricos.	$f = \frac{1}{1{,}44 \cdot C \cdot R}$	f= frequência em hertz; C = valor nominal do condensador em Farads; R = valor nominal do resistência em ohms.

CIRCUITOS VÁRIOS

Circuitos de Programadores

Nesta edição decidimos trazer alguns esquemas de uns simples programadores de pics.

Programador JDM

DB-9	Ficha 9 pinos fêmea - para ligação á COM
SOQ. 18DIL	Suporte para circuito integrado 18 pinos dil - maquinado
CABO	Cabo 5 condutores blindado para computador
R1	Resistência carvão 1/4W - 10K - 5% Tol. (castanho, preto, laranja,ouro)
R2	Resistência carvão 1/4W - 1,5K - 5% Tol. (castanho, verde, vermelho, ouro)
R4	Resistência carvão 1/4W - 4,7K - 5% Tol. (amarelo, violeta, vermelho, ouro)
C1	Condensador electrólitico 100uF x 35V
C2	Condensador tantalo 22uF x 16V
D1	Led comum 5mm
D3,D4,D5,D7	Diodo silício 1N4148 ou equivalente
D2	Diodo zener 5V1
D6	Diodo zener 8V2
Q1,Q2	Transistor de silício NPN - BC 547B ou equivalente

Programador Ludipipo

Programador Simples

Programador Porta Paralela

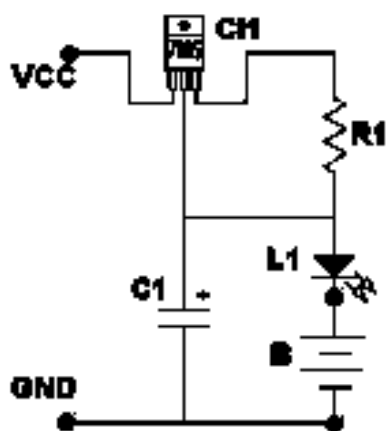
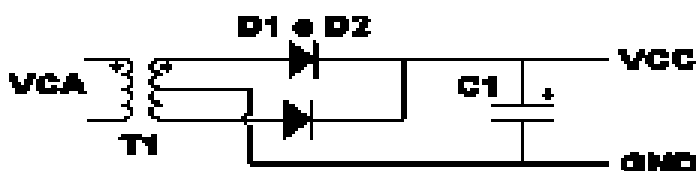
U3	7407	Q2	PN2907 or 2N3906
C2	.1uF	R1	4.7K R1/4W
C3	.1uF	R2	10K R1/4W
C4	.1uF	R3	10K R1/4W
C5	.1uF	R4	4.7K R1/4W
C6	.1uF	R5	10K R1/4W
C1	10uF	R6	1K R1/4W
J2	DB25HM	R7	10K R1/4W
J1	POWER CONNECTOR	R8	10K R1/4W
D2	1N4148	R9	10K R1/4W
D3	1N4148	R10	10K R1/4W
D4	LED	D1	1N4001
U4	18 PIN SOCKET	U1	7805 or 78L05
Q1	PN2907 or 2N3906	U2	7812 or 78L1

CIRCUITO DO MÊS – Carregador de Pilhas Ni-Cd

P Para aqueles que usam muito o seu walkman (ou diskman)que é um "tremendo devorador de pilhas", uma solução prática e o uso de baterias recarregáveis de NiCad, elas custam 6 vezes mais que as pilhas comuns mais podem ser recarregadas muitas vezes.

O caro normalmente é o recarregador! Mas com esse projecto abaixo mais uma fonte de alimentação qualquer você poderá carregar suas baterias por um baixo custo.

O circuito é basicamente um regulador de corrente montado com um CI regulador de tensão, pois o que precisa ser controlado na carga da bateria e a corrente e não a tensão, a tensão na bateria só precisa ser maior que a sua tensão nominal.

Funcionamento:
A tensão enter os terminais do CI1(7805) é sempre 5V e a corrente que vai passar pela bateria é dada simplesmente pela aplicação da lei de ohm I=V/R , como o carregador é para carga lenta (+/-12horas) a corrente é de 0,5A, jogando na fórmula obtemos que o valor de R1 é 100ohms. O projecto abaixo é para carregar 2 baterias de NiCad em série (2,4V as duas), a tensão para polarização do circuito é 5V(CI1)+1,6V(L1)+2,4(Bat) = 9V que é a tensão mínima que deve ser usada para alimentar o circuito, a tensão pode ser até 30V tomando cuidado para o aquecimento de CI1, que aumenta proporcionalmente com a tenção de alimentação, caso necessário use um radiador (dissipador) de calor.
Para diminuir o tempo de carga deve-se modificar R1 ,cuidado com a potência desse componente e não use correntes de cargas que não sejam especificadas pelos fabricantes da baterias.

Para quem não tem uma fonte abaixo está o esquema de uma bem simples:

Componentes do Carregador:
CI1 = 7805
R1 = 100 ohms x 1/2W
L1 = led 5mm vermelho
C1 = 100uF x 16V

Componentes da Fonte:
T1 = 110/220 : 9V x 250mA
D1 e D2 = 1N4007
C1 = 1000uF x 25V

TABELA VERDADE

ENTRADAS				SAÍDAS					
				WHEN C0=L			WHEN C0=H		
A1	B1	A2	B2	Σ1	Σ2	C2	Σ1	Σ2	C2
L	L	L	L	L	L	L	H	L	L
H	L	L	L	H	L	L	L	H	L
L	H	L	L	H	L	L	L	H	L
H	H	L	L	L	H	L	H	H	L
L	L	H	L	L	H	L	H	H	L
H	L	H	L	H	H	L	L	L	H
L	H	H	L	H	H	L	L	L	H
H	H	H	L	L	L	H	H	L	H
L	L	L	H	L	H	L	H	H	L
H	L	L	H	H	H	L	L	L	H
L	H	L	H	H	H	L	L	L	H
H	H	L	H	L	L	H	H	L	H
L	L	H	H	L	L	H	H	L	H
H	L	H	H	H	H	H	L	H	H
L	H	H	H	H	H	H	L	H	H
H	H	H	H	L	H	H	H	H	H

7482

PRESET FUNCTION TABLE (BIT A,TYPICAL OF ALL)

PRESET INPUTS				INTERNAL PRESET A
PE1	P1A	PE2	P2A	
L	X	L	X	H (desativado)
L	X	X	L	H (desativado)
X	L	L	X	H (desativado)
X	L	X	L	H (desativado)
H	H	X	X	L (ativo)
X	X	H	H	L (ativo)

REGISTER FUNCTION TABLE

INTERNAL PRESETS				NPUTS			INTERNAL OUTPUTS			OUTPUTS
A	B	C	D	CLEAR	CLOCK	SERIAL	QA	QB	QC	QD
H	H	H	H	H	X	X	L	L	L	L
L	L	L	L	L	X	X	H	H	H	H
H	H	H	H	L	L	X	Q_{A0}	Q_{B0}	Q_{C0}	Q_{D0}
L	H	L	H	L	L	X	H	Q_{B0}	H	Q_{D0}
H	H	H	H	L	↑	H	H	Q_{An}	Q_{Bn}	Q_{Cn}
H	H	H	H	L	↑	L	L	Q_{An}	Q_{Bn}	Q_{Cn}

7494